





b: 光軸からの高さ

前記回折光学系子が形成された面の屈折による屈折力を  
とするとき、  
ψ3・C1<0

$$\phi(h) = \frac{2\pi}{\lambda} (C1 \cdot h^2 + C2 \cdot h^4 + \dots + C1 \cdot h^6)$$

\*

[A111]

\*なる条件を満足することを特徴とする前記第2記載の  
スームレンズ、  
前記回折光学系子の位相を、

836

2021 APR-17-2001 15:00

前記回折光学系子が形成された面の屈折による屈折力を  
とするとき、  
ψ3・C1<0

前記回折光学系子が形成された面の屈折による屈折力を  
とするとき、  
ψ3・C1<0

人: 入射光束の波長  
Ci: 位相を表す係數  
h: 光軸からの高さ

$\times 10^{-4} < |C2/C1| < 1 \times 10^{-1}$

$1.0 \times 10^{-4} < |C3/C1| < 1 \times 10^{-1}$

前記条件を満足することを特徴とする前記第2記載の  
スームレンズ、

前記回折光学系子の屈折面距離をF3、  
屈角場、屈過場での全系の屈点距離をそれぞれFw、F  
とするととき、  
 $0.5 < F3/Fw < 0.2$

[前記第3] 前記第3レンズ群の屈点距離をF3、  
前記回折光学系子の回折光学面のみの屈点距離をFb、  
屈角場、屈過場での全系の屈点距離をそれぞれFw、F  
とするととき、  
 $0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A112]

$0.5 < F3/\sqrt{Fw \cdot Fb} < 1.0$

前記回折光学系子の回折光学面のみの屈点距離をFb、  
屈角場、屈過場での全系の屈点距離をそれぞれFw、F  
とするととき、  
 $0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A113]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A114]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A115]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A116]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A117]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A118]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A119]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A120]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A121]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A122]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A123]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A124]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A125]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A126]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A127]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A128]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A129]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A130]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A131]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A132]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A133]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A134]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A135]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A136]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A137]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A138]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A139]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A140]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A141]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A142]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A143]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A144]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A145]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A146]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A147]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A148]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A149]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A150]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A151]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A152]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A153]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A154]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A155]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A156]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A157]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A158]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A159]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A160]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A161]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A162]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A163]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A164]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A165]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A166]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A167]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A168]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A169]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A170]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A171]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A172]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A173]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A174]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A175]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A176]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A177]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A178]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A179]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A180]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A181]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A182]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A183]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A184]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A185]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A186]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A187]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A188]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A189]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A190]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A191]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A192]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A193]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A194]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A195]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A196]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A197]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A198]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A199]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A200]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A201]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A202]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A203]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A204]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A205]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A206]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A207]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A208]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A209]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A210]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A211]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A212]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A213]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A214]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

[A215]

$0.5 < F3/Fb < 0.2$

[A216]

$0.5 < F3/Fw < 0.2$

<div data-bbox="675

(6)

特開平10-148757

11

(7)

12

特開平10-148757

\* 本発明の発生が大きくなる。

[0037] 本実用新案の回折光学系は、ホログラフイック光学素子(HOE)の製作手法であるリソグラフィック手法で製作した。表面バイナリーオブリソグラフィ(Binary Optics)と呼ばれる近接型の現状回折光学系である。この場合更に回折角度を上げるために、格子の既存形状をノンフォームビームで照射する現状の形状にして、またソリグラフィック手法で製作した型でモールド成形すれば、本実用新案の回折光学素子を表面に製作できる。

となる。

[0031] 〔6(c)〕は若干の軸外収差、特に斜面収差、ディストーションを補正するために、回折光学素子にパワーを与える層の条件である。式(6(a))～(6(c))を満たしていれば、回折光学素子の製作も難しくなく、複数校正も良好に行える。

[0033] 式(7(a))～(7(c))の範囲であれば、回折光学素子の収差をそれ自身FW、アセヒとするとき、

[外15]

[外16]

[外17]

[外18]

[外19]

[外20]

[外21]

[外22]

[外23]

[外24]

[外25]

[外26]

[外27]

[外28]

[外29]

[外30]

[外31]

[外32]

[外33]

[外34]

[外35]

[外36]

[外37]

[外38]

[外39]

[外40]

[外41]

[外42]

[外43]

[外44]

[外45]

[外46]

[外47]

[外48]

[外49]

[外50]

[外51]

[外52]

[外53]

[外54]

[外55]

[外56]

[外57]

[外58]

[外59]

[外60]

[外61]

[外62]

[外63]

[外64]

[外65]

[外66]

[外67]

[外68]

[外69]

[外70]

[外71]

[外72]

[外73]

[外74]

[外75]

[外76]

[外77]

[外78]

[外79]

[外80]

[外81]

[外82]

[外83]

[外84]

[外85]

[外86]

[外87]

[外88]

[外89]

[外90]

[外91]

[外92]

[外93]

[外94]

[外95]

[外96]

[外97]

[外98]

[外99]

[外100]

[外101]

[外102]

[外103]

[外104]

[外105]

[外106]

[外107]

[外108]

[外109]

[外110]

[外111]

[外112]

[外113]

[外114]

[外115]

[外116]

[外117]

[外118]

[外119]

[外120]

[外121]

[外122]

[外123]

[外124]

[外125]

[外126]

[外127]

[外128]

[外129]

[外130]

[外131]

[外132]

[外133]

[外134]

[外135]

[外136]

[外137]

[外138]

[外139]

[外140]

[外141]

[外142]

[外143]

[外144]

[外145]

[外146]

[外147]

[外148]

[外149]

[外150]

[外151]

[外152]

[外153]

[外154]

[外155]

[外156]

[外157]

[外158]

[外159]

[外160]

[外161]

[外162]

[外163]

[外164]

[外165]

[外166]

[外167]

[外168]

[外169]

[外170]

[外171]

[外172]

[外173]

[外174]

[外175]

[外176]

[外177]

[外178]

[外179]

[外180]

[外181]

[外182]

[外183]

[外184]

[外185]

[外186]

[外187]

[外188]

[外189]

[外190]

[外191]

[外192]

[外193]

[外194]

[外195]

[外196]

[外197]

[外198]

[外199]

[外200]

[外201]

[外202]

[外203]

[外204]

[外205]

[外206]

[外207]

[外208]

[外209]

[外210]

[外211]

[外212]

[外213]

[外214]

[外215]

[外216]

[外217]

[外218]

[外219]

[外220]

[外221]

[外222]

[外223]

[外224]

[外225]

[外226]

[外227]

[外228]

[外229]

[外230]

[外231]

[外232]

[外233]

[外234]

[外235]

[外236]

[外237]

[外238]

[外239]

[外240]

[外241]

[外242]

[外243]

[外244]

[外245]

[外246]

[外247]

[外248]

[外249]

[外250]

[外251]

[外252]

[外253]

[外254]

[外255]

[外256]

[外257]

[外258]

[外259]

[外260]

[外261]

[外262]

[外263]

[外264]

[外265]

[外266]

[外267]

[外268]

[外269]

[外270]

[外271]

[外272]

[外273]

[外274]

[外275]

[外276]

[外277]

[外278]

[外279]

[外280]

[外281]

[外282]

[外283]

[外284]

[外285]

[外286]

[外287]

[外288]

[外289]

[外290]

[外291]

[外292]

[外293]

[外294]

[外295]

[外296]

[外297]

[外298]

[外299]

[外300]

[外301]

[外302]

[外303]

[外304]

[外305]

[外306]

となる。

[0037] 本実用新案の回折光学系は、ホログラフイック光学素子(HOE)の製作手法であるリソグラフィック手法で製作した。表面バイナリーオブリソグラフィ(Binary Optics)と呼ばれる近接型の現状回折光学系である。この場合更に回折角度を上げるために、格子の既存形状をノンフォームビームで照射する現状の形状を示すが、r<sub>1</sub>は物体側から現状回折光学系によって形成された現状回折光学系の現状形状を示す。r<sub>2</sub>は回折角度を上げるために、斜面形状を有する現状回折光学系の現状形状を示す。r<sub>3</sub>は回折角度を上げるために、正角形状を有する現状回折光学系の現状形状を示す。

特開平10-148734

特開平10-148757

(8)

14

102-1

[916]

[0046]

外20

怡園平10-148757

怡園平

怡園平10-148757

(10)

13

19

11

怡園平

10

20

怡園平

(11)

18

17

怡園平

16

怡園平

15

(12)

怡園平

14

怡園平

怡園平

13

怡園平

怡園平

(13)

怡園平

12

怡園平

怡園平

11

怡園平

怡園平

(14)

怡園平

10

怡園平

怡園平

10

怡園平

怡園平

(15)

怡園平

9

怡園平

怡園平

9

怡園平

怡園平

(16)

怡園平

8

怡園平

怡園平

8

怡園平

怡園平

(17)

怡園平

7

怡園平

怡園平

7

怡園平

怡園平

(18)

怡園平

6

怡園平

怡園平

6

怡園平

怡園平

(19)

怡園平

5

怡園平

怡園平

5

怡園平

怡園平

(20)

怡園平

4

怡園平

怡園平

4

怡園平

怡園平

(21)

怡園平

3

怡園平

怡園平

3

怡園平

怡園平

(22)

怡園平

2

怡園平

怡園平

2

怡園平

怡園平

(23)

怡園平

1

怡園平

怡園平

1

怡園平

怡園平

(24)

怡園平

0

怡園平

怡園平

0

怡園平

怡園平

(25)

怡園平

-1

怡園平

怡園平

-1

怡園平

怡園平

(26)

怡園平

-2

怡園平

怡園平

-2

怡園平

怡園平

(27)

怡園平

-3

怡園平

怡園平

-3

怡園平

怡園平

(28)

怡園平

-4

怡園平

怡園平

-4

怡園平

怡園平

(29)

怡園平

-5

怡園平

怡園平

-5

怡園平

怡園平

(30)

怡園平

-6

怡園平

怡園平

-6

怡園平

怡園平

(31)

怡園平

-7

怡園平

怡園平

-7

怡園平

怡園平

(32)

怡園平

-8

怡園平

怡園平

-8

怡園平

怡園平

(33)

怡園平

-9

怡園平

怡園平

-9

怡園平

怡園平

(34)

怡園平

-10

怡園平

怡園平

-10

怡園平

怡園平

(35)

怡園平

-11

怡園平

怡園平

-11

怡園平

怡園平

(36)

怡園平

-12

怡園平

怡園平

-12

怡園平

怡園平

(37)

怡園平

-13

怡園平

怡園平

-13

怡園平

怡園平

(38)

怡園平

-14

怡園平

怡園平

-14

怡園平

怡園平

(39)

怡園平

-15

怡園平

怡園平

-15

怡園平

怡園平

(40)

怡園平

-16

怡園平

怡園平

-16

怡園平

怡園平

(41)

怡園平

-17

怡園平

怡園平

-17

怡園平

怡園平

(42)

怡園平

-18

怡園平

怡園平

-18

怡園平

怡園平

(43)

怡園平

-19

怡園平

怡園平

-19

怡園平

怡園平

(44)

怡園平

-20

怡園平

怡園平

-20

怡園平

怡園平

(45)

怡園平

-21

怡園平

怡園平

-21

怡園平

怡園平

(46)

怡園平

-22

怡園平

怡園平

-22

怡園平

怡園平

(47)

怡園平

-23

怡園平

怡園平

-23

怡園平

怡園平

(48)

怡園平

-24

怡園平

怡園平

-24

怡園平

怡園平

(49)

怡園平

-25

怡園平

怡園平

-25

怡園平

怡園平

(50)

怡園平

-26

怡園平

怡園平

-26

怡園平

怡園平

(51)

怡園平

-27

怡園平

怡園平

-27

怡園平

怡園平

(52)

怡園平

-28

怡園平

怡園平

-28

怡園平

怡園平

(53)

怡園平

-29

怡園平

怡園平

-29

怡園平

怡園平

(54)

怡園平



(14)

特許平10-148757

25

(回折格子形状)  
16.10-420

F135-294

	11	41	51	61	71	81	91
1:	0.7057	1.6157	23.74	1.8457	23.74		
2:	17.1624	1.6588	55.42	1.26000	1.8457		
3:	-1.02.6674	0.10000	0.51035	0.51035	1.6531	60.70	
4:	1.67139	1.80000	1.7139	53.34			
5:	18.2201	0.9548	1.6534	12.71			
6:	23.1556	0.9548	1.6534	12.71			
7:	4.2274	0.95000	1.6531	12.72			
8:	-1.04.6463	0.95000	1.6457	23.73			
9:	8.5252	1.80000	1.6531	1.7553	1.7553	40.73	
10:	-6.3.5070	0.95000	1.6531	1.7553	1.6530	43.54	
11:	4.8151	1.80000	1.6531	52.39			
12:	-104.0003	0.95000	1.6457	23.73			
13:	14.6594	1.80000	1.6531	1.7553	1.7553	44.19	
14:	3.6155	1.80000	1.6531	64.15			
15:	1.50136	1.80000	1.6531	1.7553	1.6531	45.53	
16:	-52.8567	0.95000	1.6531	54.15			
17:	0	1.856500	1.6531				
18:	0						
19:	0						

[回折格子形状] F135-349

1.6531

F135-349

(15)

特許平10-148757

27

(回折格子形状)  
F135-349

F135-349

	1	41	51	61	71	81	91
1:	41.7324	1.26000	1.8457	23.74			
2:	53.5073	1.26000	1.8457	23.74			
3:	57.5073	1.26000	1.8457	23.74			
4:	-1.61.5653	23.74	1.8457	23.74			
5:	24.5653	1.80000	1.8457	23.74			
6:	16.5653	0.95000	1.8457	23.74			
7:	27.5653	2.15000	1.8457	23.74			
8:	6.5653	0.95000	1.8457	23.74			
9:	-1.61.5653	0.95000	1.8457	23.74			
10:	11.5653	1.80000	1.8457	23.74			
11:	23.5653	1.80000	1.8457	23.74			
12:	-43.5073	1.80000	1.8457	23.74			
13:	43.5073	1.80000	1.8457	23.74			
14:	19.5653	0.95000	1.8457	23.74			
15:	-23.5653	1.80000	1.8457	23.74			
16:	-1.61.5653	1.80000	1.8457	23.74			
17:	18.5653	0.95000	1.8457	23.74			
18:	12.5653	1.80000	1.8457	23.74			
19:	1.5653	1.80000	1.8457	23.74			
20:	-1.4.5653	1.80000	1.8457	23.74			
21:	21.	0	1.8457	23.74			
22:	22.	0	1.8457	23.74			

[回折格子形状] F135-349

F135-349

(16)

特許平10-148757

28

(回折格子形状)  
F135-349

F135-349

	1	41	51	61	71	81	91
1:	41.7324	1.26000	1.8457	23.74			
2:	53.5073	1.26000	1.8457	23.74			
3:	57.5073	1.26000	1.8457	23.74			
4:	-1.61.5653	23.74	1.8457	23.74			
5:	24.5653	1.80000	1.8457	23.74			
6:	16.5653	0.95000	1.8457	23.74			
7:	27.5653	2.15000	1.8457	23.74			
8:	6.5653	0.95000	1.8457	23.74			
9:	-1.61.5653	0.95000	1.8457	23.74			
10:	11.5653	1.80000	1.8457	23.74			
11:	23.5653	1.80000	1.8457	23.74			
12:	-43.5073	1.80000	1.8457	23.74			
13:	43.5073	1.80000	1.8457	23.74			
14:	19.5653	0.95000	1.8457	23.74			
15:	-23.5653	1.80000	1.8457	23.74			
16:	-1.61.5653	1.80000	1.8457	23.74			
17:	18.5653	0.95000	1.8457	23.74			
18:	12.5653	1.80000	1.8457	23.74			
19:	1.5653	1.80000	1.8457	23.74			
20:	-1.4.5653	1.80000	1.8457	23.74			
21:	21.	0	1.8457	23.74			
22:	22.	0	1.8457	23.74			

[回折格子形状] F135-349

F135-349

[0051]

[外25]

[0051]とここで、各試験実験例において回折光学  
系の格子面形状が、図17に示すようなノフオ  
ル形状をしているとする。図17中、1-01は回折光  
学系であり、1-02は基材、1-03は回折光学面  
に限外屈折端面により形成された環状回折格子であ  
る。各試験実験においては、基材1-02は回折光学面  
が形成される入面上に相当する。図17の回折光学系  
は、基長5.0mmで1次回折光の回折効率が1.00  
%となるよう、環状回折格子1-03の格子間dを設定し  
ている。

[0053] 図18は、図17に示す回折光学系の1  
枚回折光の回折効率の波長依存性を示している。図1  
から明らかのように、波長変化での回折効率は基底化  
した波長5.0nmから感度的に従って低下する一方、  
第2次回折光の回折効率が、1次回折光の回折効率  
が形成される環状以外の回折光は、フレアの原因と  
なるため光路系の屈折度の低下につながる。

[0054] 試験実験例8のスームレンズにおいて、回  
折光系の格子面形状が図17の格子形状である場  
合の、ワイド端での空間周波数に対するMTF特性を図  
50に示す。複屈折構造の回折格子を用いることで、遮光  
板より遮蔽していることがわかる。

[0056] ここで、回折光学系が、図20に示すよ  
うな鏡型の格子面形状である場合を考える。具体的  
な構成としては、基材1-02上に環外屈折端面(d)  
=1.499、vd=54)からなる第1の回折格子1  
=1.499、vd=54)からなる第2の回折格子10  
=1.598、vd=2.6)からなる第3の回折格子10  
を形成している。この3段の組み合わせでは、第1の  
回折格子1の格子間d1はd1=1.13.5μm、第2の  
回折格子10の格子間d2はd2=1.1.5μmとなる。  
[0056] 図21は、図20に示す回折光学系の1  
枚回折光の回折効率の波長依存性である。図21から  
わかるように、波長増加の回折効率に対するMTFの高  
さが回折効率全域で9.5%以上の高い

MTF特性を有している。この結果の組み合わせでは、第1の  
回折格子1の格子間d1はd1=1.13.5μm、第2の  
回折格子10の格子間d2はd2=1.1.5μmとなる。  
[0056] 図21は試験実験例8のスームレンズにおいて、回  
折光系の格子面形状が図20の格子形状である場  
合の、ワイド端での空間周波数に対するMTF特性を図  
50に示す。複屈折構造の回折格子を用いることで、遮光

(16)

特許平10-148757

29

36 本発明はMTPは省略され、所蔵のMTF特性が得ら  
37 れる。このように、回折光子の回折光子を回折光学系子  
38 として用いることで、光学性能はさらに改善される。  
39 2021 (0058) な結果の回折光子の断面図  
40 は、紫外線を遮る遮光部に規定されるものではなく、他のフ  
41 ランチック等なども使用できるし、基材によっては、貫  
42 1の回折光子104を被覆基材に形成してもよい。また  
43 各分子導か26しも異なる必要はなく、材料の組み合わ  
44 せによっては図23に示すように2つの分子導を導く  
45 できる。この場合は、回折光学系子を間に分子形状が形  
46 成されないので、被覆性に限り、回折光学系子の組み立  
47 てが向上し、より安価な光学系を提供できる。

48 203 (0059) 図24、図25は、本発明のスームレンズ  
49 を光学機器に適用した例である。回折光学系子を正面に貼り  
50 51 図24、図25は、本発明のスームレンズ  
52 を光学機器に適用した例である。回折光学系子の組み立  
53 てが向上し、被覆性に限り、回折光学系子の組み立  
54 55 てが向上し、より安価な光学系を提供できる。

30

[図17]

(図7) 本発明の装置実施例7のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例7のスームレンズの断面図

(図8) 本発明の装置実施例8のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例8のスームレンズの断面図

(図9) 本発明の装置実施例9のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例9のスームレンズの断面図

(図10) 本発明の装置実施例10のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例10のスームレンズの断面図

(図11) 本発明の装置実施例11のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例11のスームレンズの断面図

(図12) 本発明の装置実施例12のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例12のスームレンズの断面図

(図13) 本発明の装置実施例13のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例13のスームレンズの断面図

(図14) 本発明の装置実施例14のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例14のスームレンズの断面図

(図15) 本発明の装置実施例15のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例15のスームレンズの断面図

(図16) 本発明の装置実施例16のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例16のスームレンズの断面図

(図17) 本発明の装置実施例17のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例17のスームレンズの断面図

(図18) 本発明の装置実施例18のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例18のスームレンズの断面図

(図19) 本発明の装置実施例19のスームレンズ  
の断面図である。本発明の装置実施例19のスームレンズ  
の断面図である。

(図20) 本発明の装置実施例20のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例20のスームレンズの断面図

(図21) 本発明の装置実施例21のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例21のスームレンズの断面図

(図22) 本発明の装置実施例22のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例22のスームレンズの断面図

(図23) 本発明の装置実施例23のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例23のスームレンズの断面図

(図24) 本発明の装置実施例24のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例24のスームレンズの断面図

(図25) 本発明の装置実施例25のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例25のスームレンズの断面図

(図26) 本発明の装置実施例26のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例26のスームレンズの断面図

(図27) 本発明の装置実施例27のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例27のスームレンズの断面図

(図28) 本発明の装置実施例28のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例28のスームレンズの断面図

(図29) 本発明の装置実施例29のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例29のスームレンズの断面図

(図30) 本発明の装置実施例30のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例30のスームレンズの断面図

(図31) 本発明の装置実施例31のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例31のスームレンズの断面図

(図32) 本発明の装置実施例32のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例32のスームレンズの断面図

(図33) 本発明の装置実施例33のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例33のスームレンズの断面図

(図34) 本発明の装置実施例34のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例34のスームレンズの断面図

(図35) 本発明の装置実施例35のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例35のスームレンズの断面図

(図36) 本発明の装置実施例36のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例36のスームレンズの断面図

(図37) 本発明の装置実施例37のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例37のスームレンズの断面図

(図38) 本発明の装置実施例38のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例38のスームレンズの断面図

(図39) 本発明の装置実施例39のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例39のスームレンズの断面図

(図40) 本発明の装置実施例40のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例40のスームレンズの断面図

(図41) 本発明の装置実施例41のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例41のスームレンズの断面図

(図42) 本発明の装置実施例42のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例42のスームレンズの断面図

(図43) 本発明の装置実施例43のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例43のスームレンズの断面図

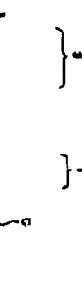
(図44) 本発明の装置実施例44のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例44のスームレンズの断面図

(図45) 本発明の装置実施例45のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例45のスームレンズの断面図

(図46) 本発明の装置実施例46のスームレンズの断面図  
である。本発明の装置実施例46のスームレンズの断面図

(17)

[図17]



(図18) 本発明の装置実施例18のスームレンズの断面図

(図19) 本発明の装置実施例19のスームレンズの断面図

(図20) 本発明の装置実施例20のスームレンズの断面図

(図21) 本発明の装置実施例21のスームレンズの断面図

(図22) 本発明の装置実施例22のスームレンズの断面図

(図23) 本発明の装置実施例23のスームレンズの断面図

(図24) 本発明の装置実施例24のスームレンズの断面図

(図25) 本発明の装置実施例25のスームレンズの断面図

(図26) 本発明の装置実施例26のスームレンズの断面図

(図27) 本発明の装置実施例27のスームレンズの断面図

(図28) 本発明の装置実施例28のスームレンズの断面図

(図29) 本発明の装置実施例29のスームレンズの断面図

(図30) 本発明の装置実施例30のスームレンズの断面図

(図31) 本発明の装置実施例31のスームレンズの断面図

(図32) 本発明の装置実施例32のスームレンズの断面図

(図33) 本発明の装置実施例33のスームレンズの断面図

(図34) 本発明の装置実施例34のスームレンズの断面図

(図35) 本発明の装置実施例35のスームレンズの断面図

(図36) 本発明の装置実施例36のスームレンズの断面図

(図37) 本発明の装置実施例37のスームレンズの断面図

(図38) 本発明の装置実施例38のスームレンズの断面図

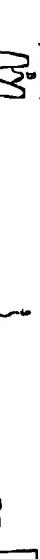
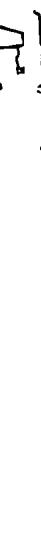
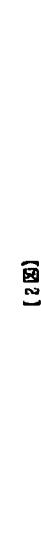
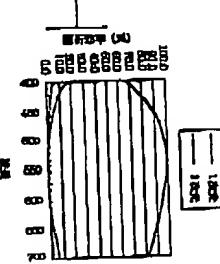
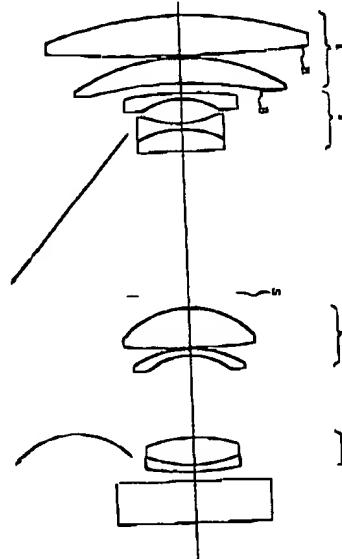
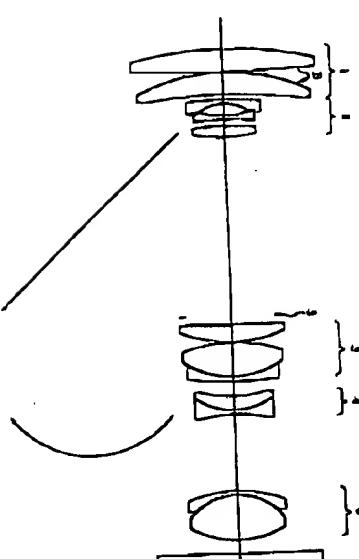
(図39) 本発明の装置実施例39のスームレンズの断面図

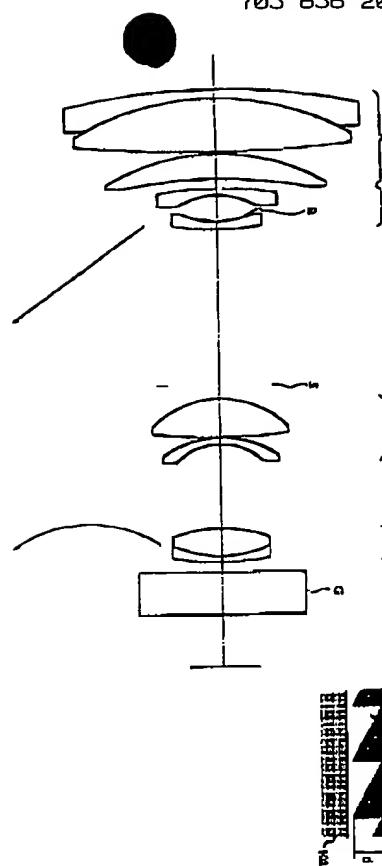
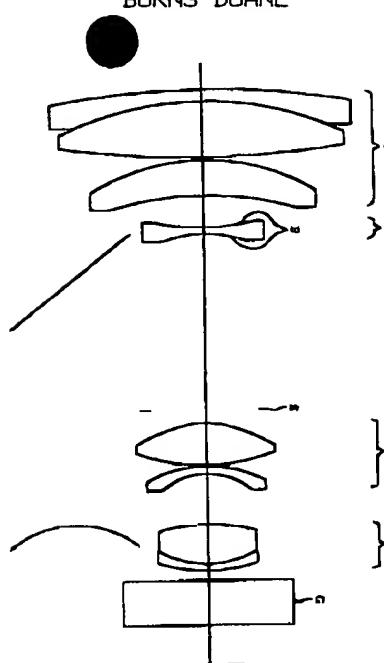
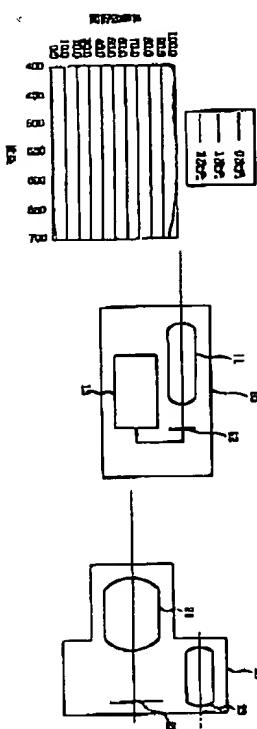
(図40) 本発明の装置実施例40のスームレンズの断面図

(図41) 本発明の装置実施例41のスームレンズの断面図

(図42) 本発明の装置実施例42のスームレンズの断面図

(図43) 本発明の装置実施例43のスームレンズの断面図



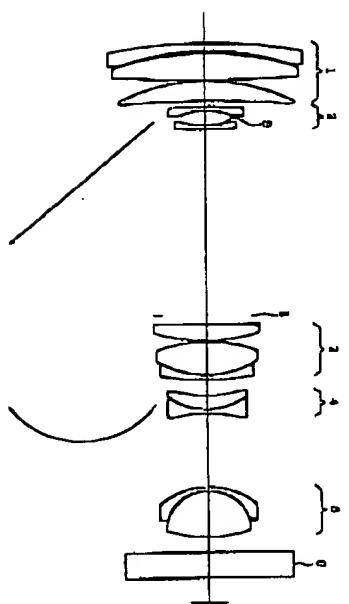
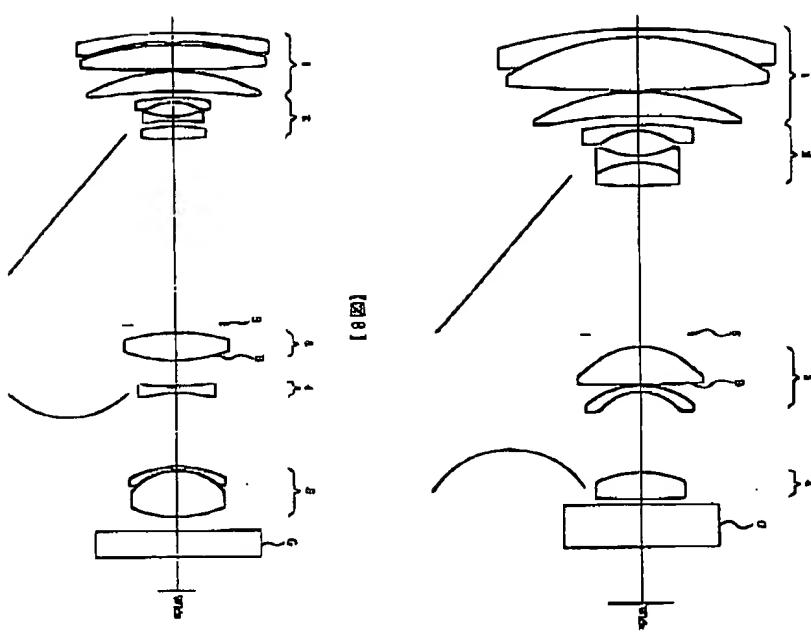


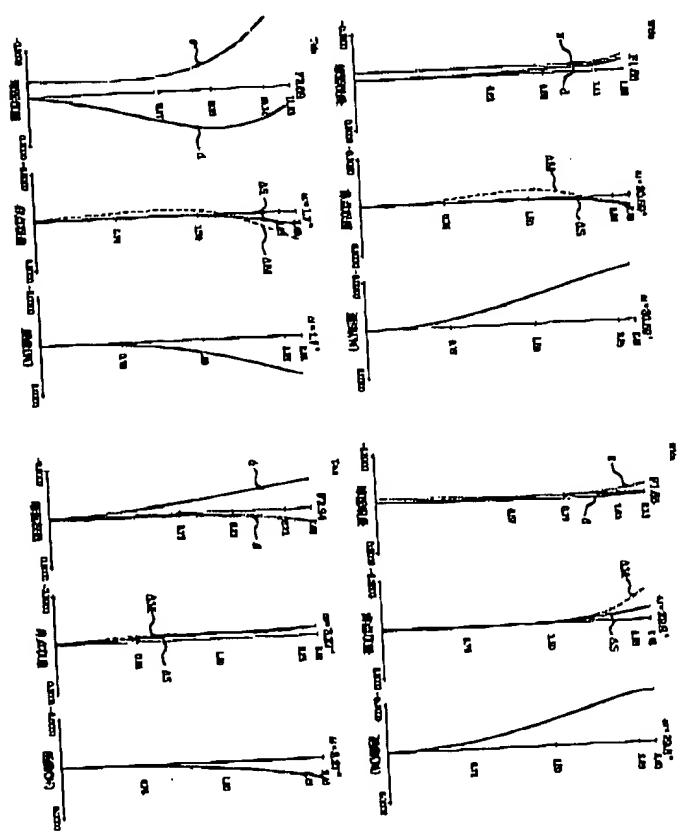
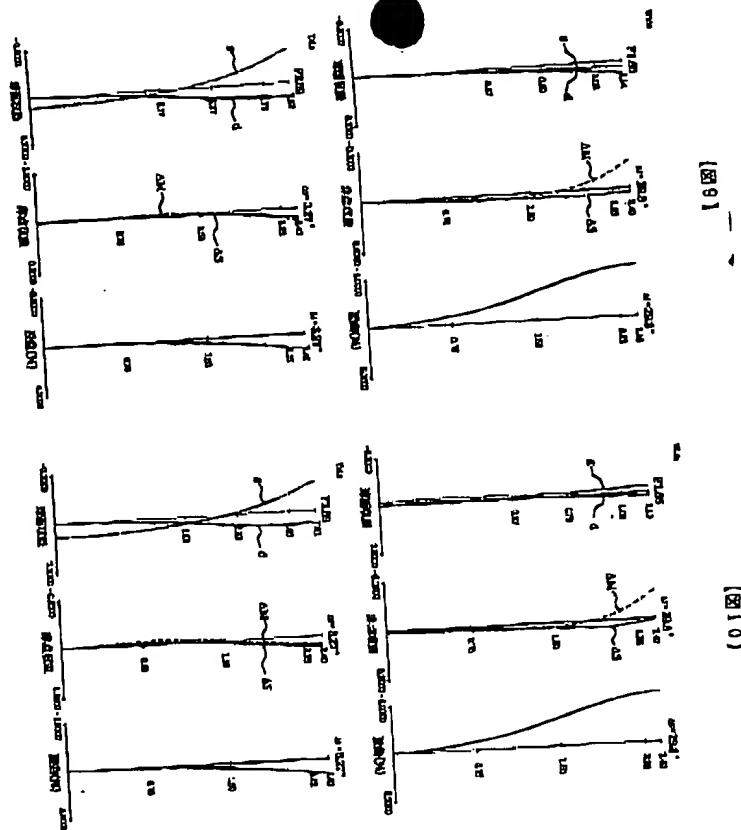
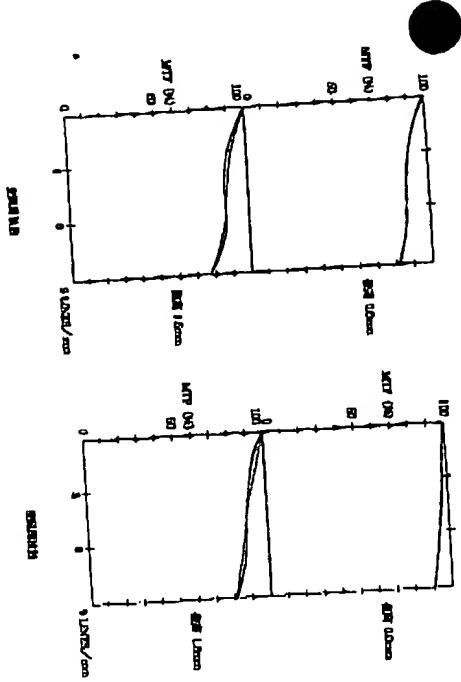
(18)

特許平10-148757

(19)

特許平10-148757



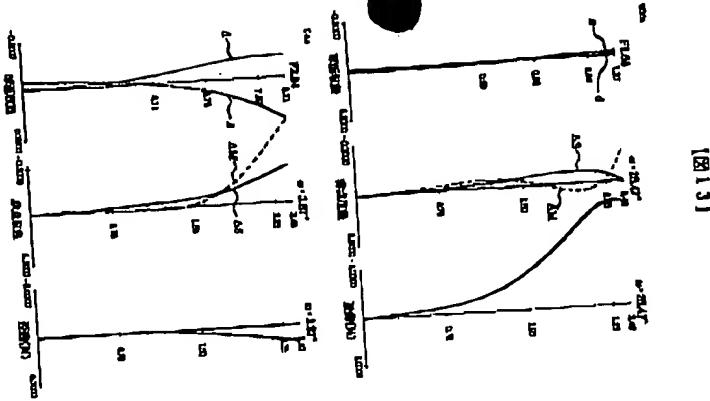


(20)

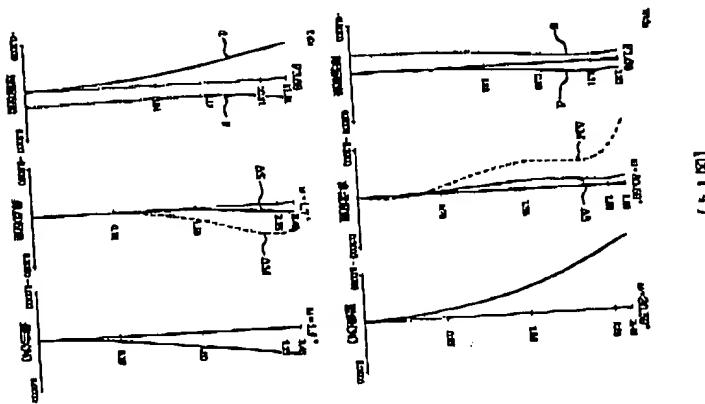
荷田平 10-148757

(21)

荷田平 10-148757



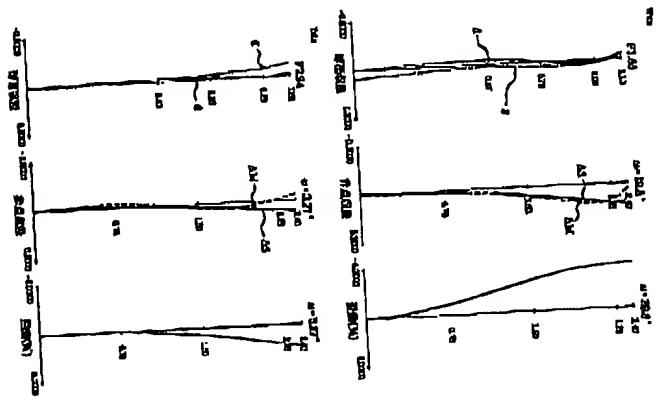
(21)



SEIS 10-148757

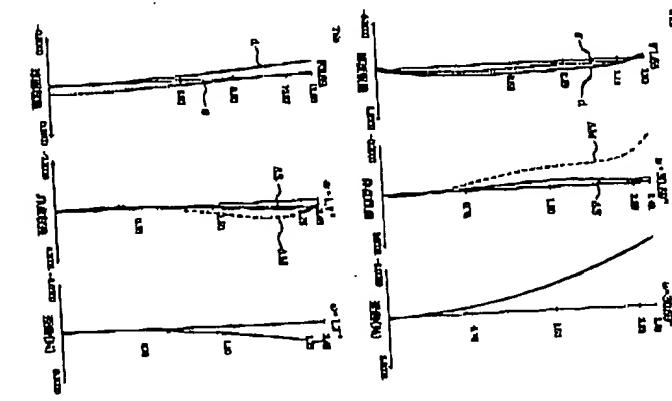
[E14]

(22)



(23)

[E15]



SEIS 10-148757

[E16]